

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)		
G10L 15/22		G10L 3/00	571	T	5D015
13/00				R	5D045
15/10			531	N	
15/18			537	Z	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全16頁)

(21) 出願番号 特願2000-313912 (P 2000-313912)

(22) 出願日 平成12年10月13日 (2000.10.13)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 金井 江都子

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 小島 良宏

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100062926

弁理士 東島 隆治

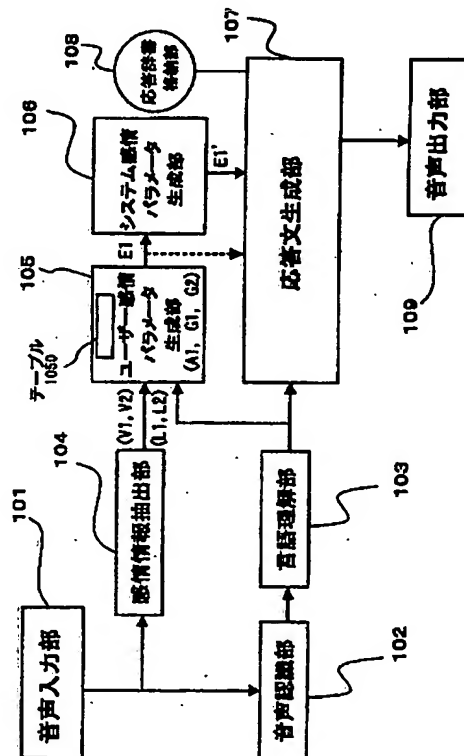
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 音声対話装置

(57) 【要約】

【課題】 システムとユーザーとの対話において、人間同士のように自然な対話を実現できる音声対話装置を提供する。

【解決手段】 ユーザーの発話した音声を入力する音声入力部101、音声を単語列に変換する音声認識部102、単語列を概念信号に変換する言語理解部103、感情情報を抽出する感情情報抽出部104、前記感情情報と前記概念信号とに基づいてユーザー感情パラメータを生成するユーザー感情パラメータ生成部105、システム感情パラメータを生成するシステム感情パラメータ生成部106、システムの応答文を生成する応答文生成部107、応答辞書を格納する応答辞書格納部108、およびシステムの応答音声出力する音声出力部109を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 システムとユーザーとの対話を実現する音声対話装置であって、

前記ユーザーの発話した音声を入力して音声信号を出力する音声入力手段、

前記音声入力手段から出力される音声信号を認識し、単語列として出力する音声認識手段、

前記音声認識手段から出力される前記単語列を前記ユーザーの発話の意味を表す概念信号に変換する言語理解手段、

前記音声入力手段から出力される音声信号から前記ユーザーの感情を抽出し、感情情報として出力する感情情報抽出手段、

前記感情情報抽出手段から出力される前記感情情報と、前記言語理解手段から出力される前記概念信号とに基づいて前記ユーザーの感情を表すユーザー感情パラメータを生成するユーザー感情パラメータ生成手段、

前記ユーザー感情パラメータ、もしくは、前記ユーザー感情パラメータと前記概念との両者に基づいて前記システムの感情を表すシステム感情パラメータを生成するシステム感情パラメータ生成手段、

前記概念信号、前記ユーザー感情パラメータ、または前記システム感情パラメータに基づいて前記システムの応答文を生成する応答文生成手段、および前記応答文を音声として出力する音声出力手段、

を備えたことを特徴とする音声対話装置。

【請求項2】 前記感情情報抽出手段は、前記音声入力手段から出力される音声信号における前記音声の継続時間、発話速度、音声の休止期間（以下、ポーズと言う）の有無、振幅、および基本周波数等の音声の状態を表す数値に基づいて前記感情情報を生成する、ことを特徴とする請求項1記載の音声対話装置。

【請求項3】 前記感情情報、前記ユーザー感情パラメータ、及び前記システム感情パラメータは、「喜」、「怒」、「哀」、「楽」等の少なくとも1つ以上の感情変数から構成されている、ことを特徴とする請求項1または請求項2記載の音声対話装置。

【請求項4】 前記ユーザー感情パラメータ生成手段は、前記言語理解手段から出力される前記概念信号に基づいて概念感情情報を生成し、前記概念感情情報と、前記感情情報抽出手段から出力された前記感情情報とに基づいてユーザー感情パラメータを生成する、ことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の音声対話装置。

【請求項5】 前記概念感情情報は、予め用意してある前記概念信号に対応する感情変数テーブルに基づいて生成される、ことを特徴とする請求項4記載の音声対話装置。

【請求項6】 前記ユーザー感情パラメータ生成手段（105）は、

前記ユーザー感情パラメータを記憶するユーザー感情パ

ラメータ記憶手段、

新たに生成した前記ユーザー感情パラメータと前記ユーザー感情パラメータ記憶手段に記憶されているユーザー感情パラメータとを比較して、その変化量が予め定められた値以上の場合にはユーザー感情変化信号を出力するユーザー感情変化信号出力手段、および前記ユーザー感情変化信号が連続出力される回数をカウントしてその回数が予め定められた値以上の場合に前記ユーザー感情パラメータ記憶手段に記憶されているユーザー感情パラメータを更新するユーザー感情パラメータ更新手段、を備えたことを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の音声対話装置。

【請求項7】 前記言語理解手段から出力される前記概念信号が予め設定されている特定の概念信号に一致している場合に特定感情パラメータを出力する特定感情パラメータ出力手段、および前記特定感情パラメータが入力されると前記システム感情パラメータの値を前記特定感情パラメータの値に変更するシステム感情パラメータ生成手段を備えたことを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の音声対話装置。

【請求項8】 前記応答文生成手段は、前記ユーザー感情パラメータ生成手段から出力される前記ユーザー感情パラメータ、および前記システム感情パラメータ生成手段から出力されるシステム感情パラメータのそれぞれの変化情報を抽出し、それぞれの変化情報に基づいて前記システムの応答文を生成することを特徴とする請求項1から8のいずれかに記載の音声対話装置。（図14）

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、システムとユーザーが音声を利用して対話するための音声対話装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、音声認識技術を用いた音声入力機器や音声出力機器の開発が急速に進み、これらの機器が自動販売機や自動翻訳システムなどのさまざまな機器やシステムに音声対話装置として組み込まれるようになった。その結果、ユーザーと対話することのできる音声対話装置を有するシステムが急激に増加した。ところが、これらの音声対話装置との対話は、感情を持っているユーザーと、感情を持っていないシステムとの対話であるので、ユーザーはシステムに話しかけることに違和感を覚えていた。その結果、従来の音声対話装置は、人間にとって操作し易い音声入力を実現しているが扱いにくい、と評価されることが少なくなかった。

【0003】 そのような点を改良する提案の一つとして、特開平8-339446号公報には、ユーザーの多様な感情を検出し、システム側から検出したユーザーの感情に応じた音声情報を出力する音声対話装置が開示されている。この先行例の音声対話装置について、図16

の従来の音声対話装置のブロック図を参照しつつ説明する。図16において、音声入力部201にユーザーが発声した音声が入力されると音声信号が特徴抽出部202に出力される。特徴抽出部202では、入力された音声信号から音声の高低（以下ピッチという）、音声の大きさ、発話の速度、および音声の休止期間（以下、ポーズと言う）の長さなどの特徴量が抽出される。

【0004】感情判定部203では、特徴抽出部202で抽出された特徴量に基づいて、ユーザーの感情が判定される。例えば、特徴量が、1フレーム毎の平均ピッチにおける先行フレームからの変化量[%]だとすると、その値が+20[%]ならば、ユーザーの感情が「楽しい」と判定される。応答生成部204では、感情判定部203において判定されたユーザーの感情に応じて、システムの応答文が生成される。例えば、ユーザーの感情が「楽しい」であった場合、音声の大きさ、発話の速度などが「楽しい」に対応した応答文が生成される。音声出力部205では、応答生成部204で生成された応答文が音声として出力される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の音声対話装置では、入力した音声信号の特徴量からユーザーの感情を判定し、判定された感情に基づいて応答を出力している。つまり、ユーザーの入力音声の音響的特徴のみに基づいて感情判定をするものであって、ユーザーが発声した単語の意味には基づいていなかった。ところが感情というものは、言葉にも表れるものであり、言葉の意味を理解せずに正確な感情判定が行えるはずはなく、ユーザーの満足は得られるものではない。そこで、ユーザーが発声した音声から抽出した音響的特徴と、認識した言葉の意味とに基づいて感情を判定し、ユーザーが感情を素直に言葉にした時や、言葉とは裏腹な感情を抱いた時など、どんな時でも正確にユーザー感情を認識して対話することのできる、より人間に近い音声対話装置が求められている。

【0006】また、従来の音声対話装置では、システムの応答を生成する際に、感情判定部で判定されたユーザーの感情を用いているが、システム自身に発生させた感情を用いてはなかった。人間同士の対話では、相手の感情に対して必ず自分の感情が存在し、相手の言葉と感情から生成される自分の感情と言葉とに基づいて応答を返している。つまり、従来の音声対話装置は、ユーザーの感情に対するシステム自身の感情に基づいて応答していないため、人間同士の対話に近いシステムとは言えなかった。その結果、ユーザーは音声対話装置は扱いにくいものだと言う印象を強く抱いていた。

【0007】本発明の目的は、人間同士の対話のように、自然で親しみ易く、飽きがこない音声対話装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の音声対話装置は、システムとユーザーとの対話を実現する音声対話装置であって、ユーザーが発話した音声を入力して音声信号を出力する音声入力手段、前記音声入力手段から出力される音声信号を認識し、単語列として出力する音声認識手段、前記音声認識手段から出力される前記単語列を前記ユーザーが発話の意味を表す概念信号に変換する言語理解手段、前記音声入力手段から出力される音声信号から前記ユーザーの感情を抽出し感情情報として出力する感情情報抽出手段、前記感情情報抽出手段から出力される前記感情情報と、前記言語理解手段から出力される前記概念信号とから前記ユーザーの感情を表すユーザー感情パラメータを生成するユーザー感情パラメータ生成手段、前記ユーザー感情パラメータ、もしくは、前記ユーザー感情パラメータと前記概念信号との両者に基づいて前記システムの感情を表すシステム感情パラメータを生成するシステム感情パラメータ生成手段、前記概念信号、前記ユーザー感情パラメータ、または前記システム感情パラメータに基づいてシステムの応答文を生成する応答文生成手段、および前記応答文を音声として出力する音声出力手段を備えている。

【0009】この構成の音声対話装置によれば、ユーザー感情パラメータを、音声の音響的特徴だけでなく言葉の意味にも基づいて生成するため、ユーザーの感情をより正確に判定することができる。また、ユーザーの感情だけでなくシステムの感情をも生成して応答を返すため、ユーザーとシステムの間で、まるで人間同士のような対話を実現することができる。その結果、ユーザーはシステムに対してより親しみを感じることができ、ユーザーの音声対話装置は扱いにくいという印象を取り除くことができる。

【0010】上記構成の音声対話装置であって、前記感情情報抽出手段が、前記音声入力手段から出力される音声信号における前記音声の継続時間、発話速度、ポーズの有無、振幅、基本周波数等の音声の状態を表す数値に基づいてユーザーの感情情報を生成するのが好ましい。また、前記感情情報、前記ユーザー感情パラメータ及び前記システム感情パラメータが、「喜」、「怒」、

「哀」、「楽」等の少なくとも1つ以上の感情変数から構成されているのが好ましい。また、前記ユーザー感情パラメータ生成手段が、前記言語理解手段から出力された前記概念信号に基づいて概念感情情報を生成し、前記概念感情情報と前記感情情報抽出手段から出力された前記感情情報とに基づいてユーザー感情パラメータを生成するのが好ましい。また、前記概念感情情報が、予め用意してある前記概念信号に対応する感情変数テーブルに基づいて生成するのが好ましい。

【0011】本発明の他の観点による音声対話装置は、上記構成の音声対話装置であって、前記ユーザー感情パラメータ生成手段が、前記ユーザー感情パラメータを記

憶するユーザー感情パラメータ記憶手段と、新たに生成したユーザー感情パラメータと前記ユーザー感情パラメータ記憶手段に記憶されているユーザー感情パラメータとを比較して、その変化量が予め定められた値以上の場合にはユーザー感情変化信号を出力するユーザー感情変化信号出力手段、および前記ユーザー感情変化信号が連続出力される回数をカウントしてその回数が予め定められた値以上の場合に前記ユーザー感情パラメータ記憶手段に記憶されているユーザー感情パラメータを更新するユーザー感情パラメータ更新手段を備えている。

【0012】この構成の音声対話装置によれば、ユーザー感情パラメータが予め定められた回数以上連続して変化した場合や、予め定めた変化量以上に変化した場合にユーザーの感情が変化したと判断した場合には、ユーザー感情パラメータ更新手段がユーザー感情パラメータを更新する。これにより、突然音声入力手段から入力された雑音等から誤ったユーザー感情パラメータが生成され、それに応じて誤ったシステム感情パラメータが生成されて応答が出力されることを防止できる。つまり、雑音等の影響により、音声の継続時間、発話速度、ポーズの有無、振幅、基本周波数等から抽出されるユーザーの感情情報が急激に変化した場合でも、ユーザー感情パラメータやシステム感情パラメータは急激に変化しない。その結果、対話内容にまとまりのある高性能なシステムを実現でき、ユーザーのシステムに対する信頼度を向上することができる。

【0013】本発明のさらに他の観点による音声対話装置は、上記構成の音声対話装置であって、前記言語理解手段から出力される前記概念信号が予め設定されている特定の概念信号に一致している場合に特定感情パラメータを出力する特定感情パラメータ出力手段、および前記特定感情パラメータが入力されると前記システム感情パラメータの値を前記特定感情パラメータの値に変更するシステム感情パラメータ生成手段を備えている。

【0014】この構成によれば、ユーザーのある一言によってシステムの感情を急激に変化させることができ、ユーザーに対して、システムが感情を持っているという印象をより強く与え、より親しみやすいシステムを実現することができる。その結果、ユーザーのシステムに対する拒絶反応をより少なくできる。また、対話に意外性を持たすことができるため、ユーザーを飽きさせないシステムを実現できる。

【0015】本発明のさらに他の観点による音声対話装置は、前記応答文生成手段が、前記ユーザー感情パラメータ生成手段から出力されるユーザー感情パラメータ、および前記システム感情パラメータ生成手段から出力されるシステム感情パラメータの変化情報を抽出し、それぞれの変化情報に基づいて前記システムの応答文を生成する。

【0016】この構成によれば、ユーザーやシステムの

感情の変化に応じてシステム応答を変化させることができ、ユーザーとシステムの間で、より自然な対話を実現することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の音声対話装置の好適な実施例について添付の図面を参照しつつ説明する。

【0018】《実施例1》図1は、本発明の実施例1の音声対話装置の構成を示すブロック図である。図1に示すように、実施例1の音声対話装置は、音声入力部101、音声認識部102、言語理解部103、感情情報抽出部104、ユーザー感情パラメータ生成部105、システム感情パラメータ生成部106、応答文生成部107、応答辞書格納部108、及び音声出力部109を有している。

【0019】音声入力部101はユーザーの発話した音声が入力されると、その音声を音声信号に変換して音声認識部102と感情情報抽出部104にそれぞれ出力する。音声認識部102は、音声入力部101から入力された音声信号を単語列として言語理解部103に出力する。言語理解部103は、音声認識部102から出力された単語列を単語の意味を表す概念信号に変換する。感情情報抽出部104は、音声入力部101から入力された音声信号から感情情報を抽出する。ユーザー感情パラメータ生成部105は、感情情報抽出部104から出力された感情情報と、言語理解部103から出力された概念信号とからユーザー感情を表すユーザー感情パラメータを生成する。

【0020】システム感情パラメータ生成部106は、ユーザー感情パラメータ生成部104から出力されたユーザー感情パラメータに基づいてシステムの感情を表すシステム感情パラメータを生成する。応答文生成部107は、言語理解部103から出力された概念信号と、システム感情パラメータ生成部106から出力されたシステム感情パラメータとに基づいて応答辞書格納部108を検索し、システムの応答文を生成する。音声出力部109は、応答文生成部107から出力されたシステムの応答文が音声として出力する。

【0021】以上のように構成された本発明の実施例1の音声対話装置の動作について図1～図6を参照しつつ説明する。図1において、音声入力部101に、ユーザーが、疲れていて不機嫌な様子で、「ただいま」と発話したとする。音声入力部101へ入力された音声「ただいま」は、音声信号に変換され、それぞれ音声認識部102と感情情報抽出部104へ出力される。音声認識部102では、入力された音声信号「ただいま」が、単語列「ただいま」に変換され、言語理解部103へ出力される。言語理解部103では、単語列「ただいま」が、「応答、帰宅の知らせ」という概念信号に変換され、ユーザー感情パラメータ生成部105へ出力される。

【0022】一方、感情情報抽出部104では、まず、入力された音声「ただいま」から、発話速度と音声レベルが抽出される。音声「ただいま」から抽出された発話速度と音声レベルは、それぞれ予め格納されていた標準パターンと比較され、それらの比較結果から、それぞれ4つの感情変数（喜、怒、哀、楽）で表される感情情報が抽出される。この抽出方法について、図2および図3を参照して説明する。図2は、発話速度が標準パターンと比較された結果から、発話速度由来の感情情報V1が抽出される処理例を示す図である。図3は、音声レベルが標準パターンと比較された結果から、発話レベル由来の感情情報L1が抽出される処理例を示す図である。図2において、左側のグラフは入力音声信号の発話速度と、予め定められている標準パターンとのずれの割合【%】の時間的変化を図示したものである。右側の表は、左側のグラフのずれの割合に対応して求められる速度由来の感情情報V1の11段階の各感情変数の値を示したものである。また、図3において、左側のグラフは入力音声信号の音声レベルと、予め定められている標準パターンとのずれの割合【%】の時間的変化を図示したものである。右側の表は左側のグラフのずれの割合【%】に対応して求められるレベル由来の感情情報L1の11段階の各感情変数を示したものである。ここでは、発話速度の標準パターンとのずれの割合の時間的変化の平均値から感情情報V1が、音声レベルの標準パターンとのずれの割合の時間的変化の平均値から感情情報L1がそれぞれ求められるものとする。

【0023】まず、図2において、音声信号「ただいま」から抽出される感情情報V1は、発話速度と標準パターンのずれの割合の時間的変化の平均値がNo. 9の感情情報V1に相当する領域に属しているため、感情情報V1はNo. 9に決定される。次に、図3において、音声信号「ただいま」から抽出される感情情報L1は、音声レベルと標準パターンのずれの割合の時間的変化の平均値がNo. 9の感情情報L1に相当する領域に属しているため、感情情報L1はNo. 9に決定される。このようにして、感情情報抽出部104において生成された感情情報V1、感情情報L1は、ユーザー感情パラメータ生成部105へ出力される。

【0024】図4は、図1のユーザー感情パラメータ生成部105において、ユーザー感情パラメータが生成される方法を表すフローチャートである。以下、感情情報の（）の中でコマで区切って示す4つの数字のそれぞれは[喜]、[怒]、[哀]、[楽]の4つの感情変数の値を示す。図4において、ユーザー感情パラメータ生成部105では、まず、感情情報抽出部104から出力された感情情報V1（20, 60, 80, 20）と感情情報L1（20, 20, 80, 20）との平均値感情情報A1（20, 40, 80, 20）が計算される。

【0025】次に、図1の言語理解部103から出力さ

れた概念信号“応答、帰宅の知らせ”に対応する概念感情情報G1（+5, +0, +0, +0）が、ユーザー感情パラメータ生成部105に予め用意されている概念信号に対応した概念感情情報テーブル1050を用いて生成される。そして、感情情報V1と感情情報L1との平均値感情情報A1に概念感情情報G1が加算されてユーザー感情パラメータE1が生成される。以上の計算処理の結果、音声「ただいま」におけるユーザー感情パラメータE1は、（25, 40, 80, 20）という値に決定される。ただし、それぞれの感情変数における加算結果が100を超えた場合は100とし、0より小さい場合は0とする。図1のシステム感情パラメータ生成部106は、ユーザー感情パラメータ生成部105からユーザー感情パラメータE1（25, 40, 80, 20）が入力されると、ユーザー感情パラメータE1に対応した4つの感情変数[ねたみ]、[怒]、[慰め]、[喜]から構成されるシステム感情パラメータE1'を生成する。

【0026】ここでは、システム感情パラメータE1'の各感情変数の値は、ユーザー感情パラメータE1の各感情変数の値と同じ値、（25 [ねたみ]、40 [怒]、80 [慰め]、20 [喜]）に設定するものとする。システム感情パラメータE1'の生成においては、ユーザー感情パラメータE1の各感情変数[喜]、[怒]、[哀]、[楽]に対して、[ねたみ]、[怒]、[慰め]、[喜]という異なる感情変数を使用している。そして、各感情変数の値をユーザー感情パラメータの各感情変数と同一の値に設定している。「喜」に対して「ねたみ」という異なる感情変数を使用したのは、システムを少し悪い性格にして人間的な反応をするよう設計したためである。なお、システム感情パラメータにおいて使用する感情変数をユーザー感情パラメータE1の各感情変数と同一にして、別に用意したユーザー感情パラメータE1とシステム感情パラメータE1'との変換テーブル等を用いて異なる値に設定しても良い。

【0027】次に、図1の応答文生成部107の動作について図5及び図6を参照して説明する。図5は、応答文生成部107に保持されている応答辞書対応座標面を示す図である。図5に示すように、応答文生成部107では、システム感情パラメータE1'の4つの感情変数[ねたみ]、[怒]、[慰め]、[喜]で表される座標軸を持つ、応答辞書対応座標面が保持されている。応答辞書対応座標面の各領域には、応答辞書格納部108に格納されている複数の応答辞書名が対応付けられている。システム感情パラメータE1'の4つの感情変数からこの座標面の水平軸の[喜]と[慰め]の値の差、垂直軸の[ねたみ]と[怒]値の差の組、すなわち〔[喜]-[慰め]=-60, [ねたみ]-[怒]=-15〕が計算され、システム感情パラメータE1'の座標（-60, -15）の位置（図5に黒い楕円で示す）が求められる。そして、応答辞書対応座標面上における座標（-60, -15）にシ

システム感情パラメータE1'がプロットされる。このE1'から応答辞書名は次のようにして決定される。即ちシステム感情パラメータE1'がプロットされた図5に示す応答辞書対応座標面上の座標位置E1' (図5の黒い楕円で示す)の属する領域である応答辞書上の「慰め怒2」が応答辞書名として決定されるのである。

【0028】このように、システム感情パラメータE1' (25, 40, 80, 20)の座標位置から応答辞書格納部108内の応答辞書名「慰め怒2」が求められこれを使用して、図1の応答文生成部107で、言語理解部103から出力された概念信号“応答、帰宅の知らせ”に基づいたシステムの応答文が生成される。図1の応答文生成部107における応答文生成方法について図6を参照しつつ説明する。図6は、応答文生成部107において、応答文が生成される方法を表すフローチャートである。図1の応答文生成部107では、まず、図6においてシステム感情パラメータ生成部106から入力されたシステム感情パラメータE1'をもって応答辞書格納部108を探し(図6のステップ601)応答辞書対応座標面上にプロットした位置E1'の領域に相当する応答辞書格納部108内の応答辞書名「慰め怒2」を求める(図6のステップ602)。次に、図1の言語理解部103から出力された概念信号“応答、帰宅の知らせ”に対応する応答辞書格納部108の応答辞書名「慰め怒2」に格納されている応答文を検索する(図6のステップ603)。このようにして、システム側の応答文「おかえり、元気ないね、どうしちゃったのよ?」が生成される(図6のステップ604)。そして、この応答文が図1の音声出力部109へ出力され、音声出力部109では、システム側の応答「おかえり、元気ないね、どうしちゃったのよ?」が音声として出力される。

【0029】このように、本実施例1の音声対話装置によれば、図1の音声入力部101へのユーザーの音声入力に対して、ユーザー感情パラメータ生成部105が、感情情報抽出部104から出力された感情情報と、言語理解部103から出力された概念信号とに基づいてユーザーの感情を表すユーザー感情パラメータE1を生成する。その結果、本発明の音声対話装置が音声の速度やレベルのみならず言語の概念信号を用いることにより、ユーザーの感情を従来のものより正確に判定することができる。また、システム感情パラメータ生成部106が、ユーザー感情パラメータE1に対してシステム自身の感情を表すシステム感情パラメータE1'を生成する。さらに、応答文生成部107が、システム感情パラメータE1'と概念信号とに基づいてシステム応答を生成する。その結果、システムはあたかも感情を有しているように応答をすることができ、ユーザーとシステムの間で、まるで人間同士のような対話を実現することができる。このことにより、ユーザーはシステムに対してより親しみを感じることができ、ユーザーの音声対話装置は

扱いにくいという印象を取り除くことができる。

【0030】《実施例2》図7は、本発明の実施例2の音声対話装置におけるユーザー感情パラメータ生成部105'の構成を示すブロック図である。この実施例2の音声対話装置は、実施例1のものと比較すると図1のユーザー感情パラメータ生成部105の代わりに用いられる図7の105'の構成のみが異なる。その全体構成を図9に示す。したがって、実施例1と同一部分には同一参照符号を付して重複する説明は省略する。

【0031】図7に示すように、この実施例2の音声対話装置におけるユーザー感情パラメータ生成部105'は、ユーザー感情パラメータ記憶部105a、ユーザー感情変化信号出力部105b、及びユーザー感情パラメータ更新部105cを備えている。ユーザー感情パラメータ記憶部105aは、パラメータ生成部105dで生成されたユーザー感情パラメータを記憶する。ユーザー感情変化信号出力部105bは、新たに入力された音声の感情情報と概念信号とに基づいてパラメータ生成部105dで生成されたユーザー感情パラメータと、ユーザー感情パラメータ記憶部105aに記憶されているユーザー感情パラメータとを比較する。そして、新たに入力された音声に基づいて生成されたユーザー感情パラメータと記憶されているユーザー感情パラメータとの変化量が予め定められた値以上の場合にユーザー感情変化信号を出力する。ユーザー感情パラメータ更新部105cは、ユーザー感情変化信号出力部105bから出力されたユーザー感情変化信号が連続して出力される回数をカウントして、その回数が予め定められた値以上の場合に、ユーザー感情パラメータ記憶部105aに記憶されているユーザー感情パラメータを新たに入力されたユーザー感情パラメータに更新する。

【0032】この実施例2の音声対話装置の動作について図7～図10を参照しつつ説明する。以下の説明において、新たに生成されたユーザー感情パラメータE2と、記憶してあるユーザー感情パラメータE1との予め定められた変化量の値を20、ユーザー感情変化信号の連続して出力される回数の予め定められた回数を5とする。

【0033】図7及び図9において、まず、実施例1と同様に、ユーザーの1回目の発話「ただいま」が、図9の音声入力部101に入力されると、このユーザー感情パラメータ生成部105'では、パラメータ生成部105dで生成されたユーザー感情パラメータE1 (25, 40, 80, 20)がユーザー感情パラメータ記憶部105aに記憶される。さらに、そのユーザー感情パラメータE1がシステム感情パラメータ生成部106へ出力される。その後、システムから「おかえり、元気ないね、どうしちゃったのよ?」と応答が出される。

【0034】次に、システム応答の「おかえり、元気ないね、どうしちゃったのよ?」に対して、ユーザーが、

1回目の発話と同様に疲れていて不機嫌な様子で「失敗した」と発声したとする。ユーザーの2回目の発話「失敗した」が図9の音声入力部101に入力された時の処理について、以下に説明する。図9の言語理解部103と感情情報抽出部104では、実施例1と同様の処理が行われ、言語理解部103から概念信号“応答、失敗した”が出力される。また、感情情報抽出部104から感情情報V2(20, 60, 80, 20)と感情情報L2(10, 10, 90, 10)とがそれぞれ出力される。

【0035】図8は、ユーザー感情パラメータ生成部105'における処理の流れを表すフローチャートである。図7の、ユーザー感情パラメータ生成部105'では、図8に示すステップS1で、パラメータ生成部105d(図7)は、実施例1と同様に、図9の言語理解部103から出力された概念信号“応答、失敗した”に対応する概念感情情報G2(0, 0, +5, -25)と、感情情報抽出部104から出力された感情情報V2(20, 60, 80, 20)と感情情報L2(10, 10, 90, 10)とに基づいて、ユーザー感情パラメータE2(15, 35, 90, 15)を生成する。図8のステップS2で、パラメータ生成部105dで生成されたユーザー感情パラメータE2は、ユーザー感情変化信号出力部105bへ入力され、ユーザー感情パラメータ記憶部105a(図7)に記憶されていたユーザー感情パラメータE1(25, 40, 80, 20)からの変化量が、各感情変数について、20以上であるかどうか判定される。

【0036】ユーザー感情パラメータの少なくとも1つの感情変数の変化量が20以上であれば、ステップS3(図8)で、ユーザー感情変化信号出力部105bからユーザー感情変化信号が出力される。ユーザー感情パラメータのすべての感情変数の変化量が20未満であれば、ユーザー感情変化信号は出力されず、ステップS2のNoからステップS1に戻りパラメータ生成部105dで次のユーザー感情パラメータが生成される。

【0037】ユーザーが2回発話したこの例の状態では、ユーザー感情パラメータE1とユーザー感情パラメータE2の各感情変数の変化量は最大値が10であると仮定する。その場合は、ユーザー感情パラメータの変化量は予め定められた値20より小さいので、ユーザー感情変化信号は出力されない。そして、ユーザー感情パラメータ記憶部105aに記憶されているユーザー感情パラメータE1が、ユーザー感情パラメータ生成部105'から図9のシステム感情パラメータ106へ出力される。

【0038】その後は、実施例1と同様に、図9のシステム感情パラメータ生成部106からシステム感情パラメータE1'が出力される。それによって、図5のシステム感情パラメータE1'に対応した応答辞書「慰め怒2」を使用して応答文生成部107(図9)で概念

“応答、失敗した”に対するシステム応答「失敗は成功のもと。いつまでもくよくよしないの!」が生成され、音声出力部109から音声として出力される。ユーザーの2回目の発話「失敗した」に対するシステムの応答「失敗は成功のもと。いつまでもくよくよしないの!」が出力された後、疲れていて不機嫌な様子であったユーザーが、少し元気を取り戻した様子でシステムとの対話を続けたとする。

【0039】そして、ユーザーの1回目の発話「ただいま」から数えて7回目に、ユーザーが「元気だよ」と発声したとする。ユーザーの7回目の発話「元気だよ」が図9の音声入力部101に入力された時の処理について図7~図10を参照しつつ説明する。図9の言語理解部103と感情情報抽出部104では、実施例1と同様の処理が行われ、言語理解部103においては概念信号“応答、元気”が、感情情報抽出部104においては、感情情報V3(50, 0, 50, 50)とL3(50, 50, 50, 50)とがそれぞれ出力される。

【0040】図7において、ユーザー感情パラメータ生成部105'では、図8のフローチャートのステップS1で、パラメータ生成部105'dは、実施例1と同様に、言語理解部103から出力された概念信号“応答、元気”に対応する概念感情情報G3(+5, 0, -10, +5)と、感情情報抽出部104から出力された感情情報V3(50, 0, 50, 50)および感情情報L3(50, 50, 50, 50)とに基づいて、ユーザー感情パラメータE3(55, 25, 40, 55)を生成する。ステップS2では、パラメータ生成部105d(図7)で生成されたユーザー感情パラメータE3は、ユーザー感情変化信号出力部105bへ入力され、ユーザー感情パラメータ記憶部105aで記憶されていたユーザー感情パラメータE1(25, 40, 80, 20)からの変化量が、各感情変数について、20以上であるかどうか判定される。

【0041】ユーザー感情パラメータE1とユーザー感情パラメータE3の[哀]の感情変数の変化量は40であり、ユーザー感情パラメータの変化量が予め定められた値20より大きいので、ステップS3でユーザー感情変化信号出力部105bからユーザー感情変化信号が出力される。ステップS4で、出力されたユーザー感情変化信号は、ユーザー感情パラメータ更新部105cで5回連続で出力されたかどうか判定される。もし、ユーザー感情変化信号が5回連続で出力されているならば、ユーザー感情パラメータ更新部105cは、ユーザー感情パラメータ記憶部105aに作用して、そこに記憶されているユーザー感情パラメータE1をE3に更新(変更)させる。

【0042】ユーザー感情パラメータ記憶部105aは、ステップS5でユーザー感情パラメータE3をシステム感情パラメータ生成部106へ出力する。図9のシ

システム感情パラメータ生成部106では、ユーザー感情パラメータ生成部105から出力されたユーザー感情パラメータE3に対応するシステム感情パラメータE3' (55, 25, 40, 55) が生成される。応答文生成部107では、図10に示すように、システム感情パラメータE3'に対応する応答辞書対応座標面上にシステム感情パラメータE3'の座標(55-40=15, 55-25=30、黒の楕円の位置)をプロットする。そして、プロットした位置の領域に対応する応答辞書「ねたみ喜1」を使用して概念「応答、元気」に対応するシステム応答「元気が一番!」が生成され、音声出力部109から音声として出力される。

【0043】このように、本発明の実施例2の音声対話装置によれば、通常、対話におけるユーザーの感情が1度のやりとりで急激に変化しないことに注目し、ユーザーとシステムのやりとりが一時に複数回繰り返される場合に次のように動作する。すなわち、ユーザー感情パラメータ更新部105c (図7) が、ユーザー感情パラメータが予め定められた回数以上連続して変化した場合にのみ、ユーザーの感情が変化したと判断してユーザー感情パラメータを更新するようにソフトウェアを構成してある。このような構成をとることにより、突然音声入力手段から入力された雑音等から、誤ったユーザー感情パラメータが生成され、それによって誤ったシステム感情パラメータが生成されて応答が出力されるような事態を避けることができる。

【0044】上記の構成により、雑音等の影響により、音声の継続時間、発話速度、ポーズの有無、振幅、基本周波数等から抽出されるユーザーの感情情報が急激に変化した場合でも、ユーザー感情パラメータやシステム感情パラメータは急激に変化しない。こうして対話内容にまとまりのある、高性能なシステムを実現できる。その結果、ユーザーのシステムに対する信頼度を向上することができる。

【0045】《実施例3》図11は、本発明の実施例3の音声対話装置の構成を示すブロック図である。この実施例3の音声対話装置の実施例1との相違点は、特定感情パラメータ生成部103aを設けた点である。この特定感情パラメータ生成部103aは、言語理解部103から予め設定されている特定の概念信号が入力されると、特定感情パラメータをシステム感情パラメータ生成部106に出力する。この実施例3は他の点では、実施例1と実質同様なので同一部分には同一参照符号を付して重複する説明は省略する。

【0046】図11において、特定感情パラメータ出力部103aでは、言語理解部103から予め設定されている特定の概念信号が入力されると、その概念信号に対応する特定感情パラメータE4がシステム感情パラメータ生成部106に出力される。システム感情パラメータ生成部106では、特定感情パラメータ出力部103a

から特定感情パラメータE4が入力されると、システム感情パラメータの値が特定感情パラメータの値E4'に変更される。

【0047】以上のように構成された本発明の実施例3の音声対話装置について、以下、予め設定されている特定の概念に「応答、バカ」が含まれているものとして、その動作を図11～図13を参照しつつ説明する。図11において、ユーザーが、システムとの対話において、「バカじゃないの!」と発声したとすると、ユーザーの発話「バカじゃないの!」が音声入力部101に入力される。音声認識部102および言語理解部103では、実施例1と同様の処理が行われ、言語理解部103から概念信号「応答、バカ」が特定感情パラメータ出力部103aに出力される。

【0048】図12は、言語理解部103から概念信号「応答、バカ」が出力された時の処理の流れを表すフローチャートである。図12において、ステップS6で、図11の言語理解部103から概念「応答、バカ」が出力されると、特定感情パラメータ出力部103aは、図12のフローチャートのステップS7において入力された概念信号「応答、バカ」が予め設定されている複数の特定の概念信号であるかどうかを検証する。検証した結果、入力された概念信号が特定の概念信号であれば、その特定の概念信号に対応する特定感情パラメータE4がフローチャートの、ステップS8で示すように、特定感情パラメータ出力部103aから出力される。入力された概念信号が特定の概念信号でなければ、特定感情パラメータは出力されず、言語理解部103に戻り、ステップS11において言語理解部103からユーザー感情パラメータ生成部105へ概念信号が出力される。そして、ステップS12で実施例1と同様の処理が行われる。

【0049】しかしこの例では、入力された概念信号は「応答、バカ」であり、「応答、バカ」は特定の概念信号であるので、ステップS8で、図11の特定感情パラメータ出力部103aから特定感情パラメータE4

(0, 100, 0, 0) がシステム感情パラメータ生成部106へ出力される。システム感情パラメータ生成部106においては、ステップS9でユーザーが「バカじゃないの!」と発話する前に記憶していたシステム感情パラメータの値が、特定感情パラメータE4' (0, 100, 0, 0) に変更される。

【0050】変更されたシステム感情パラメータE4'は、ステップS10で応答文生成部107へ出力される。図13は、応答文生成部107に保持されている応答辞書対応座標面の例である。図13に示すように、システム感情パラメータ生成部106から出力されたシステム感情パラメータE4' (0, 100, 0, 0) は、応答辞書対応座標面上の座標(0-0=0, 0-100=-100)にプロットされる。プロットされた領域が

応答辞書名「怒」に相当するので、応答辞書格納部108内の応答辞書名「怒」を使用して概念信号“応答、バカ”に対応するシステム応答「なんだと！もう許さん！」が生成され、音声出力部109から音声として出力される。

【0051】このように、本発明の実施例3の音声対話装置によれば、特定の概念に相当する言葉をユーザーが発声した場合に、特定感情パラメータ出力部103aで特定感情パラメータを出力してシステムの感情を急激に変化させることにより、ユーザーに対して、システムが感情を持っているという印象を強く与え、より親しみ易いシステムを実現することができる。その結果、ユーザーのシステムに対する拒絶反応を無くすることができる。また、対話に意外性を持たすことができるため、ユーザーを飽きさせないシステムを実現することができる。

【0052】《実施例4》図14は、この実施例4の音声対話装置において、図9の実施例の応答文生成部107をこの実施例用として変更した、応答文生成部107'の構成を示すブロック図である。この実施例4の音声対話装置の、実施例2のものとの相違点は、応答文生成部107'の構成にある。したがって、それ以外の実施例2と実質同一の部分には同一参照符号を付して重複する説明は省略する。

【0053】図14において、応答文生成部107'の記憶部107aでは、常に、図9のユーザー感情パラメータ生成部105'から出力されたユーザー感情パラメータおよびシステム感情パラメータ生成部106から出力されたシステム感情パラメータが保持される。そして、応答文生成部107'のパラメータ変化情報抽出部107bでは、ユーザー感情パラメータ生成部105'（図9）から出力されたユーザー感情パラメータの値と、記憶部107aに保持されているユーザー感情パラメータの値との間の変化情報が抽出される。同様に、パラメータ変化情報抽出部107bでは、システム感情パラメータ生成部106から出力されたシステム感情パラメータと、応答文生成部107'の記憶部107aに保持されているシステム感情パラメータとの変化情報が抽出される。

【0054】それぞれの感情パラメータ変化情報が抽出されると、入力されたユーザー感情パラメータおよびシステム感情パラメータが、それまで記憶部107aに保持されていたユーザー感情パラメータおよびシステム感情パラメータに代わって保持される。そして、言語理解部103から出力された概念信号と、システム感情パラメータ生成部106から出力されたシステム感情パラメータと、抽出された変化情報とに基づいてシステムの応答文が生成される。

【0055】以上のように構成されたこの実施例4の音声対話装置における応答文生成部107'の動作について説明する。但し以下の説明は、前述した実施例2の動

作説明におけるユーザーの7回目の発話「元気だよ」が音声入力部101に入力され、その後、ユーザー感情パラメータ更新部105cによってユーザー感情パラメータ記憶部105aに記憶されているユーザー感情パラメータE1がE3に更新された時を例にとっている。

【0056】応答文生成部107'では、図9のユーザー感情パラメータ生成部105'から出力されたユーザー感情パラメータE3（55, 25, 40, 55）と記憶部107aに保持されているユーザー感情パラメータE1（25, 40, 80, 20）とがパラメータ変化情報抽出部107bで比較される。図15に示すように、各ユーザー感情パラメータE1、E3を応答辞書対応座標面の座標に変換すると、それぞれユーザー感情パラメータE1の座標の位置は（-60, -15, 図15の左下側の黒楕円）、ユーザー感情パラメータE3の座標の位置は（15, 30, 図15の右上側の黒楕円）となる。したがって、ユーザー感情パラメータE1からE3に変化することで、座標上の位置がプラス方向に変化しているため、ユーザー感情パラメータにおける変化情報“良くなった”がパラメータ変化情報抽出部107b（図14）で抽出される。

【0057】同様に、システム感情パラメータ生成部106（図11）から出力されたシステム感情パラメータE3'（55, 25, 40, 55）と、応答文生成部107'の記憶部107a（図14）に保持されているシステム感情パラメータE1'（25, 40, 80, 20）とがパラメータ変化情報抽出部107b（図14）で比較される。図15に示すように、各システム感情パラメータを応答辞書対応座標面の座標に変換すると、それぞれシステム感情パラメータE1'の座標の位置は（-60, -15）、システム感情パラメータE3'の座標の位置は（15, 30）となる。したがって、システム感情パラメータE1'がE3'に変化することで座標上の位置がプラス方向に変化している。それ故システム感情パラメータにおける変化情報“良くなった”がパラメータ変化情報抽出部107bで抽出される。

【0058】そして、応答辞書格納部108内のシステム感情パラメータE3'の座標上の位置に対応する応答辞書「ねたみ喜1」を使用して、言語理解部103から出力された概念“応答、元気”と、抽出されたユーザー感情パラメータの変化情報“良くなった”、システム感情パラメータの変化情報“良くなった”とに基づいて、システム応答「よかった！心配したんだからね！」が生成される。そして、その応答「よかった！心配したんだからね！」が音声出力部109（図14）から音声として出力される。

【0059】このように、本発明の実施例4の音声対話装置によれば、応答文生成部107'において、ユーザー感情パラメータおよびシステム感情パラメータの変化情報を抽出してシステムの応答に反映させる。このこと

により、ユーザーやシステムの感情の変化に応じてシステム応答を変化させることができる。その結果、ユーザーとシステムの間で、より自然な対話を実現することができる。

【0060】なお、感情情報抽出部104における感情情報の抽出について、実施例1～4の説明では、発話速度と音声レベルを用いた例で説明したが、音声の継続時間、発話速度、ポーズの有無、振幅、基本周波数等の内、何れかを単独で使用しても良いし、すべてを使用しても良いし、複数組み合わせたものを使用しても良い。また、システム感情パラメータ生成部106におけるシステム感情パラメータの生成について、ここでは、ユーザー感情パラメータ生成部105で生成されたユーザー感情パラメータと言語理解部103から出力された概念信号との両者を使用しても良い。

【0061】また、応答文生成部107におけるシステムの応答文の生成について、上記実施例では、言語理解部103から出力された概念信号、システム感情パラメータ生成部106で生成されたシステム感情パラメータ、およびその変化情報を使用している。しかし、図1或いは図9に点線で示すように、ユーザー感情パラメータ生成部105又は105'で生成されたユーザー感情パラメータ、およびその変化情報を使用しても良い。さらに、これらの内、何れかを単独で使用しても良いし、すべてを使用しても良いし、複数組み合わせ使用しても良い。

【0062】

【発明の効果】以上実施例で詳細に説明したように、本発明の音声対話装置によれば、下記の効果が得られる。すなわち、ユーザー感情パラメータを、音声の特徴だけでなく言葉の意味つまり概念にも基づいて生成するため、ユーザーの感情をより正確に判定することができる。また、ユーザーの感情だけでなくシステムの感情をも生成して応答を返すため、ユーザーとシステムの間で、まるで人間同士のような対話を実現することができる。その結果、ユーザーはシステムに対してより親しみを感じることができ、ユーザーの音声対話装置は扱いにくいという印象を取り除くことができる。

【0063】さらに、対話におけるユーザーの感情が1度のやりとりで急激に変化することが殆どないことに注目して、突然音声入力手段から入力された雑音等から誤ったユーザー感情パラメータが生成され、それに依拠して誤ったシステム感情パラメータが生成されて応答が出力されるといった事態を避けることができる。その結果、雑音等の影響により、音声の継続時間、発話速度、ポーズの有無、振幅、基本周波数等から抽出されるユーザーの感情情報が急激に変化した場合でも、対話内容にまとまりのある、高性能なシステムを実現できる。その結果、ユーザーのシステムに対する信頼度をさらに向上す

ることができる。

【0064】さらに、特定感情パラメータを生成することにより、ユーザーのある一言によってシステムの感情を急激に変化させることができ、ユーザーに対して、システムが感情を持っているという印象を強く与え、より親しみ易いシステムを実現することができる。その結果、ユーザーのシステムに対する拒絶反応を無くすることができる。また、対話に意外性を持たすことができるため、ユーザーを飽きさせないシステムを実現することができる。さらに、ユーザーやシステムの感情の変化に応じてシステム応答を変化させることができ、ユーザーとシステムの間で、より自然な対話を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1の音声対話装置の構成を示すブロック図。

【図2】実施例1の感情情報抽出部104における発話速度を標準パターンと比較した結果から感情情報V1が抽出される処理例を示す図。

20 【図3】実施例1の感情情報抽出部104における音声レベルを標準パターンと比較した結果から感情情報L1が抽出される処理例を示す図。

【図4】実施例1のユーザー感情パラメータ生成部105における、ユーザー感情パラメータが生成される方法を表すフローチャート。

【図5】実施例1の応答文生成部107に保持されている応答辞書対応座標面。

【図6】実施例1の応答文生成部107における、応答文が生成される方法を表すフローチャート。

30 【図7】本発明の実施例2の音声対話装置におけるユーザー感情パラメータ生成部105'の構成を示すブロック図。

【図8】実施例2のユーザー感情パラメータ生成部105'における処理の流れを表すフローチャート。

【図9】本発明の実施例2の音声対話装置における各パラメータの出力例を示すブロック図。

【図10】実施例2の応答文生成部107に保持されている応答辞書対応座標面の例。

40 【図11】本発明の実施例3の音声対話装置の構成を示すブロック図。

【図12】実施例3の言語理解部103aから特定の概念信号が出力された時の処理の流れを表すフローチャート。

【図13】実施例3の応答文生成部107'に保持されている応答辞書対応座標面の例。

【図14】実施例4の音声対話装置における応答文生成部107'の構成を示すブロック図。

【図15】実施例4の応答文生成部107に保持されている応答辞書対応座標面の例。

50 【図16】従来の音声対話装置の構成を示すブロック

図。

【符号の説明】

101 音声入力部

102 音声認識部

103 言語理解部

103a 特定感情パラメータ出力部

104 感情情報抽出部

105、105' ユーザー感情パラメータ生成部

105a ユーザー感情パラメータ記憶部

105b ユーザー感情変化信号出力部

105c ユーザー感情パラメータ更新部

106 システム感情パラメータ生成部

107、107' 応答文生成部

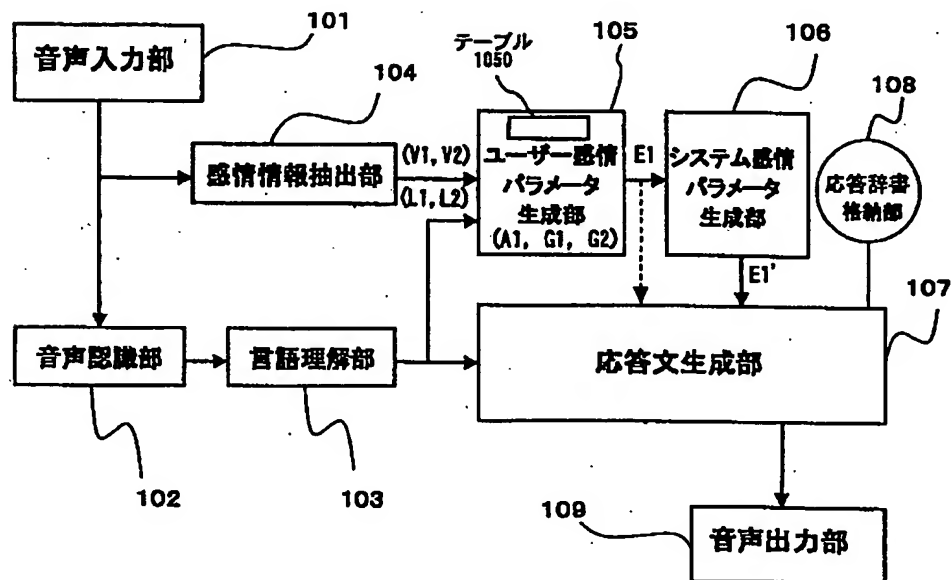
107a 記憶部

107b パラメータ変化情報抽出部

108 応答辞書格納部

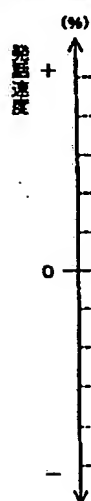
109 音声出力部

【図1】



【図2】

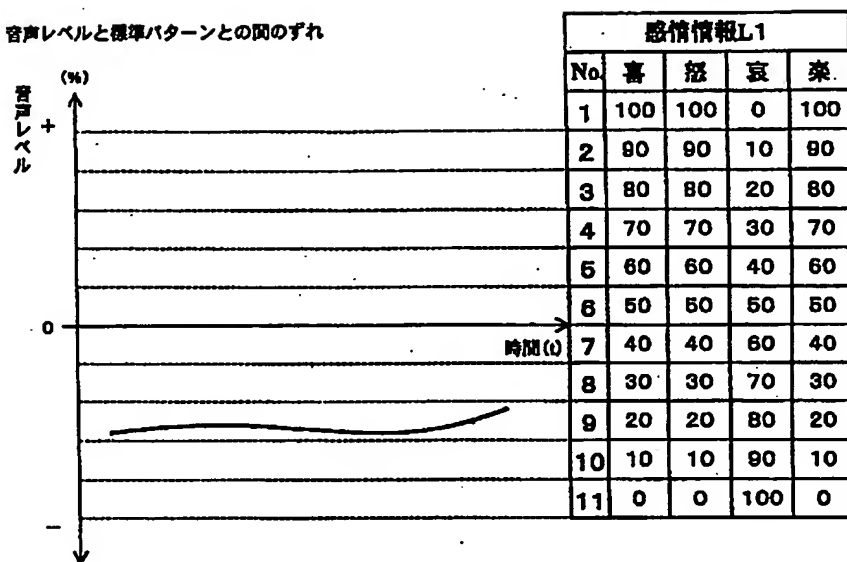
発話速度と標準パターンとの間のずれ



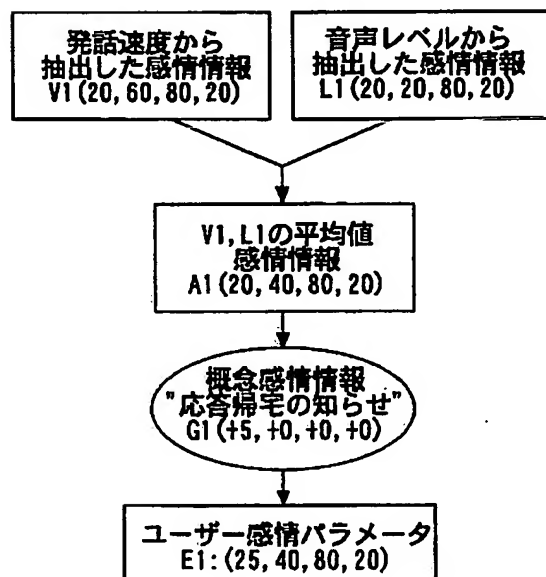
感情情報V1				
No.	喜	怒	哀	楽
1	100	100	0	100
2	90	80	10	90
3	80	60	20	80
4	70	40	30	70
5	60	20	40	60
6	50	0	80	50
7	40	20	60	40
8	30	40	70	30
9	20	60	80	20
10	10	80	90	10
11	0	100	100	0

【図3】

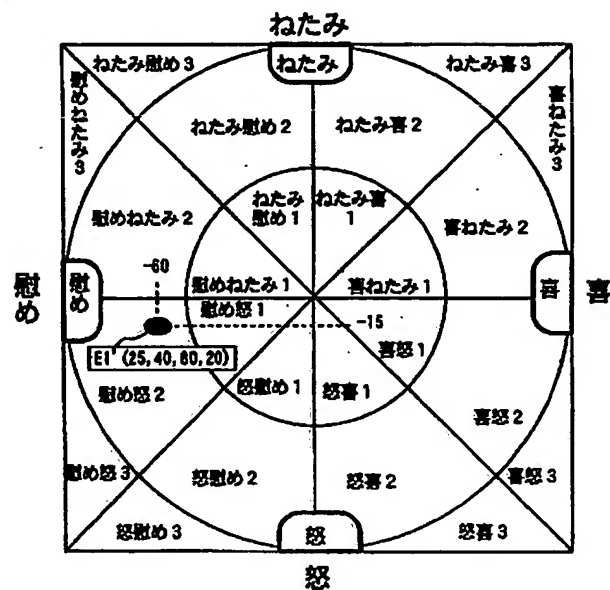
音声レベルと標準パターンとの間のずれ



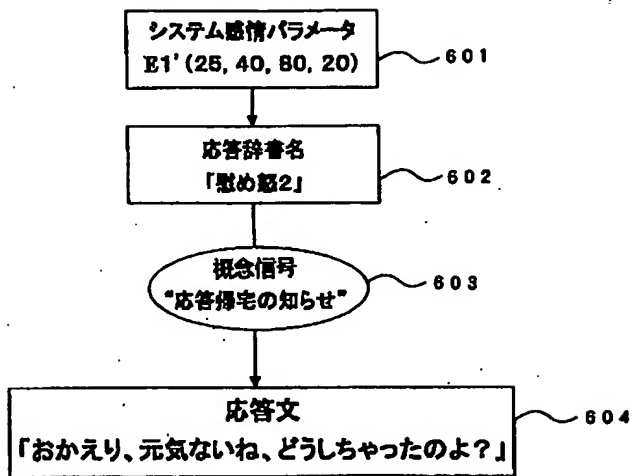
【図4】



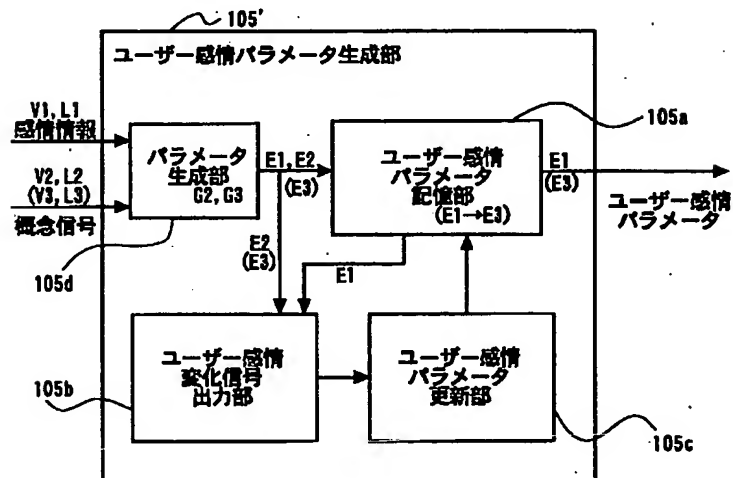
【図5】



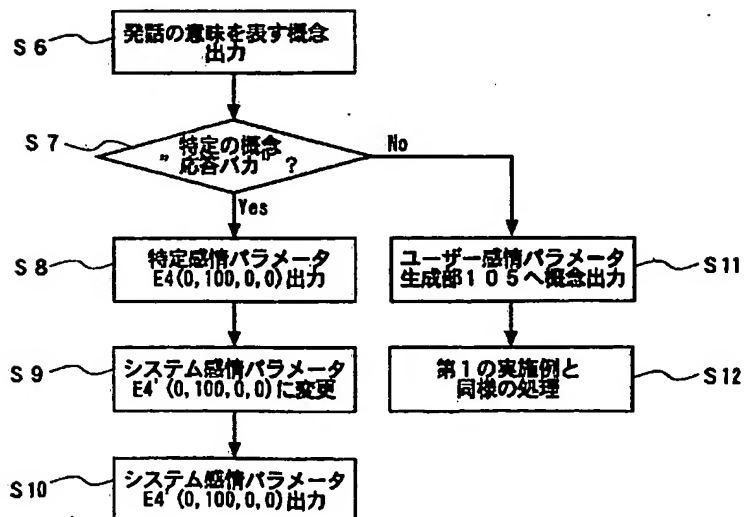
【図 6】



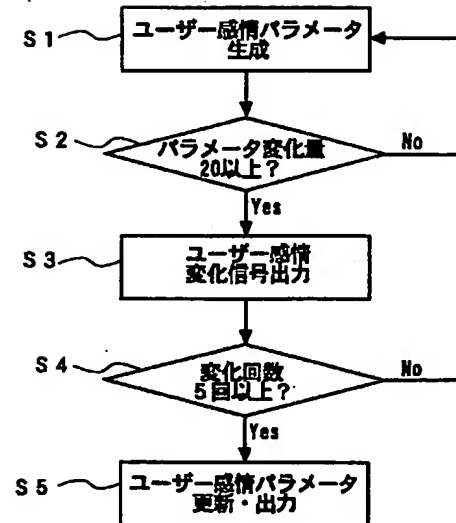
【図 7】



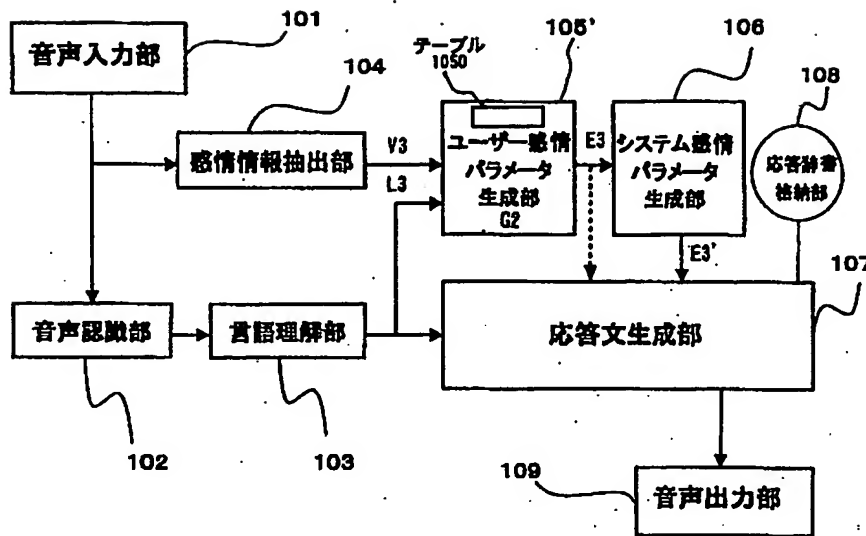
【図 12】



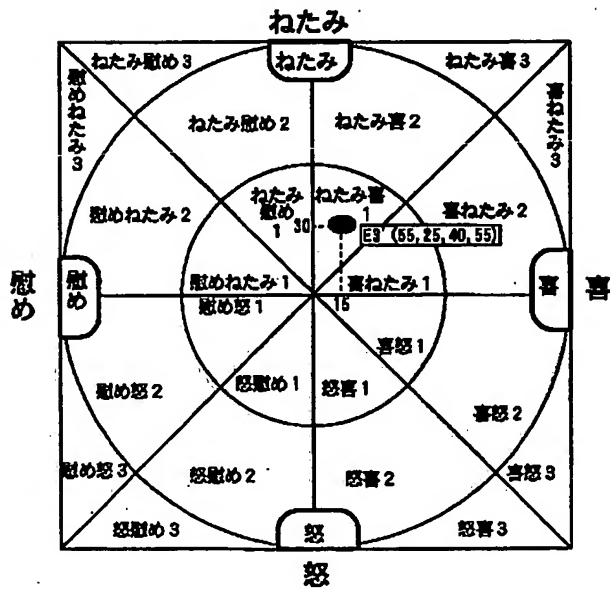
【図 8】



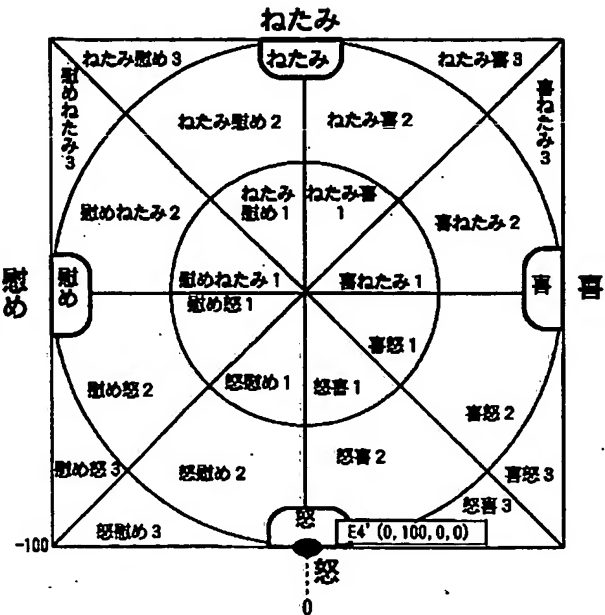
【図 9】



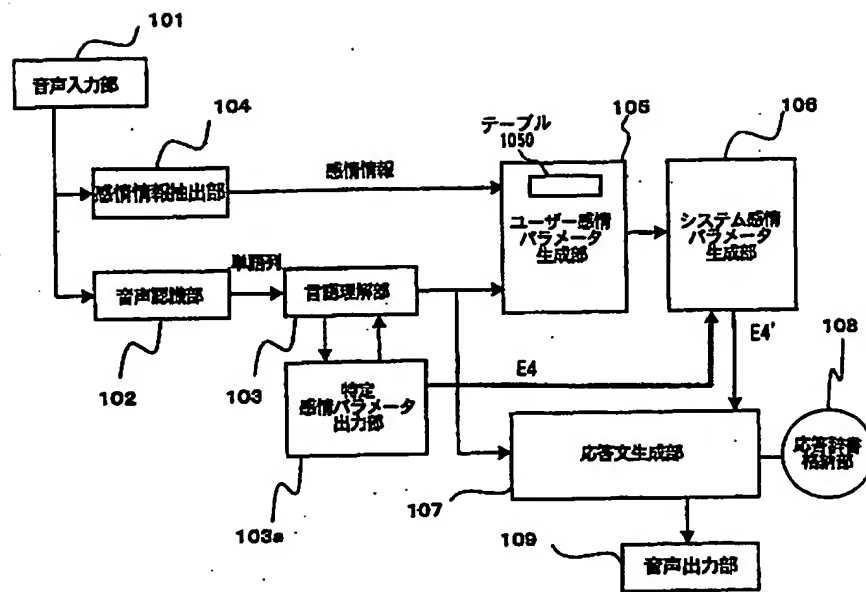
【図 10】



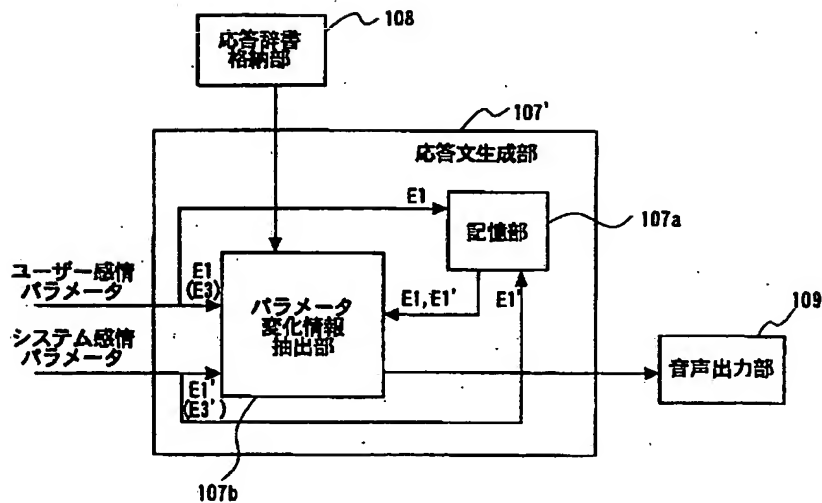
【図 13】



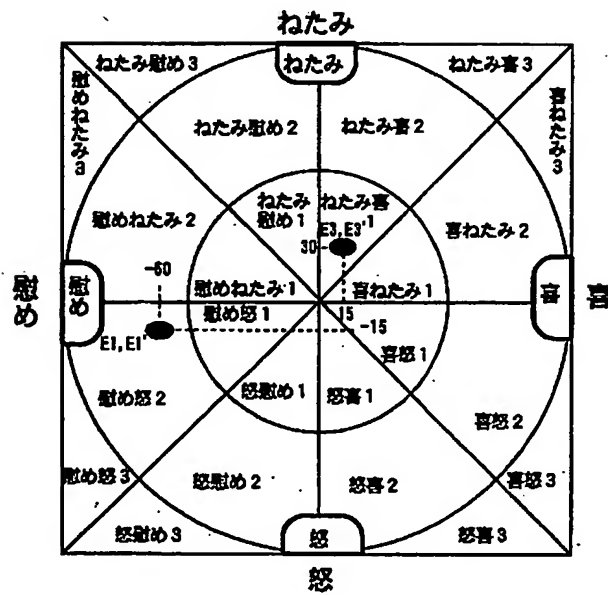
【図 1 1】



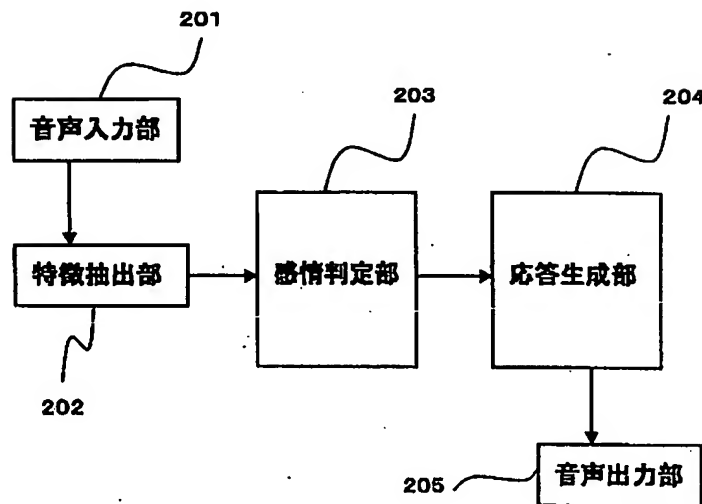
【図 1 4】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 朝山 砂子

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

Fターム(参考) 5D015 AA01 AA05 AA06 BB01 HH04

LL06

5D045 AB30

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-123289

(43)Date of publication of application : 26.04.2002

(51)Int.Cl.

G10L 15/22
G10L 13/00
G10L 15/10
G10L 15/18

(21)Application number : 2000-313912

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND
CO LTD

(22)Date of filing : 13.10.2000

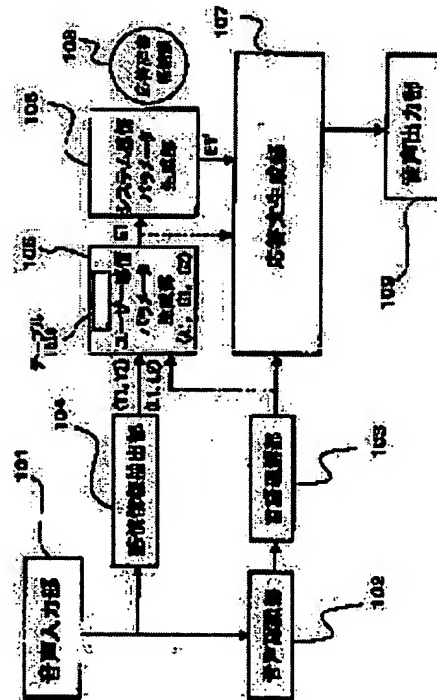
(72)Inventor : KANAI KOTOKO
KOJIMA YOSHIHIRO
ASAYAMA SUNAKO

(54) VOICE INTERACTIVE DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a voice interactive apparatus which can realize a natural dialog like human in an interaction between a system and a user.

SOLUTION: The voice interactive device is provided with a voice input part 101 to input speech uttered by the user, a voice recognition part 102 to convert the voice into word strings, a language understanding part 103 to convert the word strings into a conceptual signal, an emotional information extracting part 104 to extracts emotional information, a user's emotional parameter generating part 105 to generate a user emotional parameter based on the emotional information and the conceptual signal, an emotional parameter generating part 106 of the system to generate an emotional parameter of the system, a response text generating part 107 to generate a response text of the system, a response dictionary storage part 108 to store a response dictionary, and a voice output part 109 which outputs the response voice of the system.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.